



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103376608 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201210459327. 6

(22) 申请日 2012. 11. 15

(30) 优先权数据

10-2012-0043074 2012. 04. 25 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李祥远

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 杨薇

(51) Int. Cl.

G02F 1/1368 (2006. 01)

G02F 1/1333 (2006. 01)

G06F 3/041 (2006. 01)

G06F 3/044 (2006. 01)

H01L 21/77 (2006. 01)

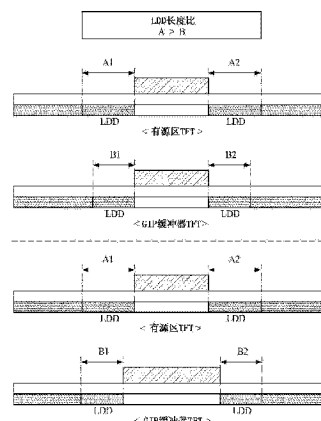
权利要求书2页 说明书11页 附图17页

(54) 发明名称

液晶显示设备及其制造方法

(57) 摘要

液晶显示设备及其制造方法。公开了一种具有触摸功能的 LCD 及其制造方法,其有助于改进显示和触摸感测性能, LCD 设备包括:像素薄膜晶体管(TFT),其位于显示区中;以及选通驱动器的缓冲器 TFT,其位于非显示区中,其中,像素 TFT 的轻掺杂漏(LDD)长度不同于缓冲器 TFT 的 LDD 长度。



1. 一种具有触摸功能的 LCD, 该 LCD 包括:
像素薄膜晶体管(TFT), 其位于显示区中; 以及
选通驱动器的缓冲器 TFT, 其位于非显示区中,
其中, 所述缓冲器 TFT 的轻掺杂漏(LDD) 长度比所述像素 TFT 的轻掺杂漏(LDD) 长度短。
2. 根据权利要求 1 所述的 LCD 设备, 其中, 所述像素 TFT 与所述缓冲器 TFT 的 LDD 长度比为 $1:0.7 \sim 1:0.9$ 。
3. 根据权利要求 1 所述的 LCD 设备, 该 LCD 还包括连接在所述像素 TFT 和所述缓冲器 TFT 之间的尾 TFT, 其中, 所述尾 TFT 的 LDD 长度比所述 TFT 的 LDD 长度短。
4. 根据权利要求 3 所述的 LCD 设备, 其中, 所述缓冲器 TFT 的 LDD 长度与所述尾 TFT 的 LDD 长度相同。
5. 根据权利要求 3 所述的 LCD 设备, 其中, 所述尾 TFT 的 LDD 长度比所述缓冲器 TFT 的 LDD 长度短。
6. 根据权利要求 3 所述的 LCD 设备,
其中, 所述像素 TFT 与所述缓冲器 TFT 的 LDD 长度比为 $1:0.7 \sim 1:0.9$, 并且
其中, 所述像素 TFT 与所述尾 TFT 的 LDD 长度比为 $1:0.5 \sim 1:0.9$ 。
7. 根据权利要求 3 所述的 LCD 设备, 其中, 通过分别在所述像素 TFT、所述缓冲器 TFT 和所述尾 TFT 中不同地形成 LDD 长度, 使液晶面板内部的寄生电容一致并且控制 TFT 的 Ron 特性。
8. 根据权利要求 1 所述的 LCD 设备,
其中, 以板内选通方法在 TFT 阵列基板上形成所述选通驱动器, 并且以内嵌式触摸面板方法在所述 TFT 阵列基板上形成用于检测用户触摸的触摸传感器。
9. 一种制造具有触摸功能的 LCD 设备的方法, 该方法包括:
在显示区中, 形成具有第一长度的轻掺杂漏(LDD) 的像素薄膜晶体管(TFT);
在非显示区中, 形成具有第二长度的 LDD 的选通驱动器的缓冲器 TFT; 以及
使所述第二长度(所述缓冲器 TFT 的 LDD 长度) 比所述第一长度(所述像素 TFT 的 LDD 长度) 短。
10. 根据权利要求 9 所述的方法, 该方法还包括: 在所述非显示区中、所述缓冲器 TFT 和所述像素 TFT 之间形成尾 TFT, 其中, 所述尾 TFT 的 LDD 长度比所述像素 TFT 的 LDD 长度短。
11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述缓冲器 TFT 的 LDD 长度与所述尾 TFT 的 LDD 长度相同。
12. 根据权利要求 11 所述的方法, 该方法还包括:
在玻璃基板上形成缓冲层, 并且在所述缓冲层的预定部分上形成半导体材料的有源;
形成栅绝缘层, 以覆盖所述缓冲层和所述有源;
在所述栅绝缘层上形成栅金属;
在所述栅金属上形成第一光致抗蚀剂掩模, 并且通过利用蚀刻工艺将所述栅金属图案化, 在与所述有源重叠的预定部分中形成栅极;
在使用所述栅极作为掩模的状况下, 用 N 型或 P 型掺杂物轻掺杂所述有源的外围区,

其中,在所述显示区的像素 TFT 中形成所述第一长度的 LDD,并且在所述非显示区的缓冲器 TFT 中形成所述第二长度的 LDD。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,该方法还包括:

形成第二光致抗蚀剂掩模,以覆盖所述栅极、以及轻掺杂区的预定部分;以及

通过用 N 型或 P 型掺杂物重掺杂所述轻掺杂区的外围区,在 LDD 的外围区中形成源极和漏极。

14. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,通过当形成所述栅极时控制所述栅极的临界尺寸来调节所述像素 TFT、所述尾 TFT 和所述缓冲器 TFT 的 LDD 长度。

15. 根据权利要求 13 所述的方法,其中,通过当形成所述源极和漏极时控制所述第二光致抗蚀剂掩模的临界尺寸以防止重掺杂物掺杂来调节所述像素 TFT、所述尾 TFT 和所述缓冲器 TFT 的 LDD 长度。

液晶显示设备及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示设备,更具体地讲,涉及具有触摸功能、有助于改进显示和触摸感测性能的液晶显示(LCD)设备及其制造方法。

背景技术

[0002] 作为根据相关技术的诸如鼠标或键盘的输入设备的替代,触摸屏被广泛使用,其中,触摸屏有助于通过使用手指或笔直接向屏幕输入信息。因此,触摸屏的应用逐渐增多,这得益于其便利操作的优点。

[0003] 当触摸屏应用到 LCD 设备时,将触摸屏设置在液晶面板的薄膜晶体管(TFT)阵列基板(下基板)内部以实现薄型。为了减小设备厚度,将触摸屏和液晶面板形成为一体。

[0004] 例如,已开发出内嵌式(in-cell)触摸型 LCD 设备,其中,TFT 阵列基板上的公共电极用作触摸电极,并且额外形成用于连接公共电极(触摸电极)的感测线(RX 线和 TX 线)。

[0005] 图 1 示出根据相关技术的 LCD 设备。

[0006] 参照图 1,用于显示图像的有源区 10 形成在 TFT 阵列基板上,并且有源区 10 设置有形成矩阵构造的多个像素。

[0007] 另外,非显示区形成在有源区 10 的外围。在非显示区的一侧,在驱动电路之中存在 GIP(板内选通,gate in panel)型选通驱动器 20。在非显示区的另一侧,存在将有源区 10 与驱动电路连接的焊盘 30。

[0008] 图 2 示出根据相关技术的 LCD 设备的问题。

[0009] 参照图 2,通过使选通线 40 和数据线 50 交叉限定像素。与选通线 40 和数据线 50 的交叉部分相邻地形成薄膜晶体管(TFT)。

[0010] 为了使公共电极用作触摸电极,在 TFT 阵列基板上形成感测线,从而沿着 X 轴方向和 Y 轴方向连接公共电极。

[0011] 例如,感测线可以包括:驱动线(TX 线)60,其被供应触摸驱动信号;以及接收线(RX 线)70,其用于根据触摸驱动信号检测电容。

[0012] 对于显示时段,向公共电极供应公共电压(Vcom),从而显示图像。对于非显示时段,驱动公共电极作为触摸电极,从而感测电容根据触摸发生的变化。

[0013] 为了改进基于 LTPS(低温多晶硅)的 TFT 的可靠性和 TFT 截止状态的漏电流特性,通过用掺杂物轻掺杂 TFT 的源极区和漏极区来形成轻掺杂漏(LDD)区。在这种情况下,TFT 的驱动可靠性和电流-电压(I-V)特性主要受 LDD 长度的影响。

[0014] 根据 TFT 的可靠性和 TFT 截止状态特性,根据相关技术的 LCD 设备设计成在有源区的 TFT 和 GIP 缓冲器 22 的 TFT 中具有相同的 LDD 长度。因此,由于 TFT 的 Ron(导通电阻)特性劣化,导致显示驱动和触摸驱动之间出现干扰。

[0015] 形成内嵌式触摸型液晶面板的 GIP 缓冲器 22 中的 TFT 的 LDD,以改进可靠性和 TFT 截止状态特性。然而,LDD 占 TFT 的整个电阻的 70%至 80%,这造成源极和漏极之间的串联电阻增大。因此,尽管通过 LDD 改进了 TFT 可靠性和 TFT 截止状态特性,但触摸特性由于 Ron

特性的劣化而劣化。

[0016] 就内嵌式触摸型面板而言,在液晶面板内部设置用于触摸驱动的结构,由此,在显示特性和触摸驱动特性之间出现干扰。为了减少显示驱动和触摸驱动之间的干扰,必须改进 TFT 的 Ron 特性。

[0017] 用于触摸驱动的触摸驱动信号泄漏到面板内部的寄生电容(C_{DTX} 、 C_{GD} 、 C_{DRX} 、 C_{GRX} 、 C_{Mi}),从而造成噪声。为了去除噪声,必须要改进 TFT 的 Ron 特性。

[0018] 为了改进 TFT 的 Ron 特性,需要减小 LDD 长度。然而,因为 LDD 长度对 TFT 的可靠性和 TFT 截止状态特性产生影响,所以难以减小 LDD 长度。

[0019] 为了改进触摸特性,必须在考虑有源区 10 中的漏电流减小和寄生电容一致性的情况下设计 LDD 长度。然而,还没有克服这些问题的具体方法。

发明内容

[0020] 因此,本发明致力于一种有助于改进内嵌式触摸面板的显示和触摸特性的 LCD 设备及其制造方法,其基本消除了由于相关技术的限制和缺点导致的一个或多个问题。

[0021] 本发明的一个方面提供了一种有助于减少内嵌式触摸面板的显示驱动和触摸驱动之间的干扰的 LCD 设备及其制造方法。

[0022] 本发明的另一个方面提供了一种有助于改进 TFT 的 Ron 特性的 LCD 设备及其制造方法。

[0023] 本发明的另一个方面提供了一种有助于减少触摸驱动模式下液晶面板内部的噪声的 LCD 设备及其制造方法。

[0024] 本发明的另一个方面提供了一种考虑 GIP 缓冲器 TFT 的可靠性而设计 LDD 长度的 LCD 设备及其制造方法。

[0025] 本发明的另一个方面提供了一种考虑 TFT 截止状态的漏电流特性和面板内部寄生电容(栅-源/漏电容)的一致性而设计 LDD 长度的 LCD 设备。

[0026] 本发明的其它方面提供了一种考虑 TFT 的 Ron 特性而设计与 GIP 缓冲器连接的尾(tail) TFT 的 LDD 长度的 LCD 设备。

[0027] 本发明的额外优点和特征将在随后的描述中部分阐述并且在本领域的普通技术人员阅读了以下内容之后这些将变得显而易见,或者可以根据本发明的实践而得知。可以通过书面描述和其权利要求书以及附图中特别指出的结构来实现和获得本发明的目的和其它优点。

[0028] 为了实现这些和其它优点并且根据本发明的目的,如本文实施和广义描述的,提供了一种具有触摸功能的 LCD,其包括:像素薄膜晶体管(TFT),位于显示区中;以及选通驱动器的缓冲器 TFT,位于非显示区中,其中,所述像素 TFT 的轻掺杂漏(LDD)长度不同于所述缓冲器 TFT 的 LDD 长度。

[0029] 在本发明的另一个方面,提供了一种制造具有触摸功能的 LCD 设备的方法,其包括:在显示区中,形成具有第一长度的轻掺杂漏(LDD)的像素薄膜晶体管(TFT);在非显示区中,形成具有第二长度的 LDD 的选通驱动器的缓冲器 TFT;以及分别使所述像素 TFT 和所述缓冲器 TFT 中的 LDD 长度不同。

[0030] 要理解,对本发明的以上总体描述和以下详细描述是示例性的和说明性的,并且

旨在对要求保护的本发明提供进一步说明。

附图说明

[0031] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,被并入并构成本说明书的一部分,附图示出本发明的实施方式并且与描述一起用于说明本发明的原理。在附图中:

[0032] 图 1 示出根据相关技术的 LCD 设备;

[0033] 图 2 示出根据相关技术的 LCD 设备的问题;

[0034] 图 3 和图 4 示出根据本发明的实施方式的 LCD 设备;

[0035] 图 5 示出根据本发明的实施方式的 LCD 设备的显示和触摸驱动方法;

[0036] 图 6 是示出根据本发明的实施方式的 LCD 设备中的像素 TFT 的平面图;

[0037] 图 7 是示出根据本发明的实施方式的 LCD 设备中的 GIP 缓冲器的 TFT 的平面图;

[0038] 图 8 是示出具有底栅结构的 TFT 的截面图;

[0039] 图 9 是示出具有顶栅结构的 TFT 的截面图;

[0040] 图 10 和图 11 示出用于形成根据本发明的实施方式的 LCD 设备中的 TFT 的 LDD 的工艺;

[0041] 图 12 示出根据本发明的实施方式的 LCD 设备中的有源区的像素 TFT 的 LDD 长度不同于 GIP 缓冲器 TFT 的 LDD 长度;

[0042] 图 13 示出用于在根据本发明的实施方式的 LCD 设备的 GIP 缓冲器 TFT 和有源区的像素 TFT 中形成不同 LDD 长度的方法;

[0043] 图 14 示出根据本发明的另一个实施方式的 LCD 设备;

[0044] 图 15 是示出根据本发明的另一个实施方式的 LCD 设备中的 GIP 缓冲器 TFT 和尾 TFT 的平面图;

[0045] 图 16 和图 17 示出具有不同 LDD 长度的根据本发明的另一个实施方式的 LCD 设备中的有源区的像素 TFT、GIP 缓冲器 TFT 和尾 TFT;

[0046] 图 18 和图 19 示出具有不同 LDD 长度的根据本发明的另一个实施方式的 LCD 设备中的有源区的像素 TFT 和非显示区的 TFT;以及

[0047] 图 20 示出与根据相关技术的 LCD 设备相比根据本发明的实施方式的触摸特性得到改进的 LCD 设备。

具体实施方式

[0048] 现在,将详细参照本发明的示例性实施方式,这些示例性实施方式的例子在附图中示出。在任何可能的地方,在整个附图中将使用相同的附图标记表示相同或类似的部件。

[0049] 下文中,将参照附图描述根据本发明的液晶显示(LCD)设备及其制造方法。

[0050] 当说明本发明的实施方式时,如果提到第一结构位于第二结构“上或上方”或“下或下方”,应该理解,第一结构和第二结构彼此接触或者在第一结构和第二结构之间设置有第三结构。

[0051] 在参照附图进行详细说明之前,将简要示出 LCD 设备的各种模式。基于用于控制液晶层的取向的方法,LCD 设备可以分为扭曲向列(TN)模式、垂直向列(VA)模式、共平面开关(IPS)模式、边缘场开关(FFS)模式等。

[0052] 就以上模式之中的 IPS 模式和 FFS 模式而言,像素和公共电极形成在下基板上,并且通过像素和公共电极之间形成的电场控制液晶层的取向。

[0053] 就 IPS 模式而言,像素和公共电极交替平行设置,使得在像素和公共电极之间出现与基板平行的共平面电场,从而控制液晶层的取向。就 IPS 模式而言,在公共电极和像素电极的上部中,液晶层的取向不受控制,使得在公共电极和像素电极的上部中透光率降低。

[0054] 已设计 FFS 模式来克服 IPS 模式的缺点。就 FFS 模式而言,像素和公共电极形成具有预定间隔,绝缘层置于其间。在这种情况下,像素和公共电极中的一者形成板状或图案,另一者形成指状。因此,由像素和公共电极之间出现的边缘场控制液晶层的取向。

[0055] 根据本发明的实施方式的具有触摸屏的 LCD 设备具有 FFS 模式的结构。另外,薄膜晶体管(TFT)阵列基板(下基板)可以由低温多晶硅(LTPS)形成。

[0056] 根据本发明的实施方式的具有触摸屏的 LCD 设备包括:内嵌式触摸型液晶面板,其具有用于检测用户触摸位置的触摸屏;背光单元,其用于向液晶面板提供光;以及驱动电路。

[0057] 驱动电路包括时序控制器(T-con)、数据驱动器(D-IC)、选通驱动器(G-IC)、触摸感测驱动器、背光驱动器和电源。

[0058] 在这种情况下,可以通过 COG(玻璃上芯片)或 COF(柔性印刷电路上芯片、膜上芯片)将驱动电路完全或部分形成在液晶面板的 TFT 阵列基板(下基板)上。

[0059] 图 3 和图 4 示出根据本发明的实施方式的 LCD 设备。就根据本发明的实施方式的 LCD 设备而言,在 TFT 阵列基板中设置内嵌式触摸型触摸屏。

[0060] 在根据本发明的实施方式的具有触摸屏的 LCD 设备的结构之中,除了驱动电路之外,图 3 示出滤色器阵列基板(上基板)、液晶层和 GIP 200。

[0061] 参照图 3 和图 4,用于显示图像的有源区 100 形成在 TFT 阵列基板上,其中,有源区 100 设置有布置成矩阵构造的多个像素。在此,有源区 100 是显示图像的显示区。

[0062] 另外,非显示区形成在有源区 100 的外围。在驱动电路之中,GIP(板内选通)方法的选通驱动器形成在非显示区的一侧。同时,可以用 ASG(非晶硅栅)方法形成选通驱动器。在非显示区的另一侧,存在将有源区 100 与驱动电路连接的焊盘 300。

[0063] 图 3 示出 GIP 200 形成在液晶面板的左侧。作为这种布置的替代方式,GIP 200 可以形成在液晶面板外围的右侧、上侧或下侧。另外,图 3 示出焊盘 300 形成在液晶面板外围的上侧。替代地,焊盘 300 可以形成在液晶面板外围的左侧、右侧或下侧。

[0064] 如图 4 中所示,通过使选通线 140 和数据线 150 交叉限定多个像素。在这种情况下,由选通线 140 和数据线 150 限定的每个像素中,形成薄膜晶体管(TFT)。另外,公共电极(Vcom 电极)和像素电极形成在多个像素中。

[0065] 在 GIP 200 中,存在数量与选通线 140 的数量对应的沟道。GIP 200 的每个沟道通过 GIP 缓冲器 210 向选通线 140 提供扫描脉冲,从而导通像素 TFT。图 4 示出一个沟道的 GIP 缓冲器 210 包括双 TFT。然而,构成 GIP 缓冲器 210 的 TFT 的数量不受限制。

[0066] 为了使公共电极用作触摸电极,在 TFT 阵列基板上形成感测线,从而沿着 X 轴方向和 Y 轴方向连接公共电极。

[0067] 例如,感测线可以包括:驱动线(TX 线)160,其被供应触摸驱动信号;以及接收线(RX 线)170,其用于根据触摸驱动信号检测电容。

[0068] 图 5 示出根据本发明的实施方式的 LCD 设备的显示和触摸驱动方法。

[0069] 关于图 5, 一个帧时段(1 帧时段)包括显示时段和对应于触摸时段的非显示时段。

[0070] 对于 1 帧的显示时段, 扫描信号通过 GIP 200 的所有 GIP 缓冲器 210 顺序提供到选通线 140, 从而导通像素 TFT。在像素 TFT 导通的时间点, 向数据线 150 提供数据电压, 并且向公共电极提供公共电压(V_{com}), 从而显示图像。

[0071] 对于触摸时段的非显示时段, 像素 TFT 截止, 使得公共电极作为触摸电极被驱动, 从而感测电容根据用户触摸的变化。

[0072] 在这种情况下, 向驱动线(TX 线) 160 提供触摸驱动信号, 并且接收线(RX 线) 170 感测电容根据用户触摸的变化。

[0073] 图 6 是示出根据本发明的实施方式的 LCD 设备中的像素 TFT 的平面图。图 7 是示出根据本发明的实施方式的 LCD 设备中的 GIP 缓冲器的 TFT 的平面图。

[0074] 参照图 6 和图 7, 有源区 100 的像素 TFT 和 GIP 缓冲器 210 的 TFT 分别包括: 栅极 G, 其与选通线 140 连接; 有源 A; 源极 S, 其与数据线 150 连接; 以及漏极 D, 其与像素电极连接。在栅极 G 和有源 A 之间, 存在栅绝缘层 GI。

[0075] 有源区 100 的像素 TFT 和 GIP 缓冲器 210 的 TFT 包括轻掺杂漏极(LDD), 以增强显示和触摸驱动特性并改进可靠性和 TFT 截止状态特性。在这种情况下, 像素 TFT 的 LDD 长度不同于 GIP 缓冲器 210 的 TFT 的 LDD 长度。

[0076] 将详细描述 TFT 的 LDD。通过首先形成非晶硅(a-Si:H)或低温多晶硅(P-Si)的 TFT 半导体层、其次在半导体层上形成栅绝缘层(GI)和栅极 G, 形成 LDD。

[0077] 在栅极 G 用作掩模的状况下, 可以用 N 型或 P 型掺杂物轻掺杂半导体层。在这种情况下, 没有通过使用栅极 G 用掺杂物轻掺杂的区域可以用作 TFT 的有源 A。

[0078] 形成光致抗蚀剂(PR), 以覆盖栅极 G 和某一轻掺杂有源 A 的一部分。然后, 在光致抗蚀剂(PR)用作掩模的状况下, 用 N 型或 P 型掺杂物重掺杂半导体层, 从而形成 TFT 的源极 S 和漏极 D。在这种情况下, 没有通过使用光致抗蚀剂(PR)用掺杂物重掺杂的区域成为 LDD。

[0079] 在用于制造工艺的栅极 G 的湿蚀刻工艺中, 可以通过控制临界尺寸(CD)调节 LDD 长度。另外, 可以通过在制造工艺中用掺杂物重掺杂(例如, N^+ 掺杂或 P^+ 掺杂)半导体层时用作掩模的光致抗蚀剂(PR)的临界尺寸(CD)变化来调节 LDD 长度。在这种情况下, 像素 TFT 与缓冲器 TFT 的 LDD 长度比可以被调节成 $1:0.7 \sim 1:0.9$ 。

[0080] 例如, 与显示区对应的有源区的像素 TFT 中的 LDD 一侧的长度是大约 $1.0 \sim 2.0 \mu m \pm 0.1 \mu m$, 并且像素 TFT 的整个 LDD 长度可以是大约 $2.0 \sim 4.0 \mu m \pm 0.2 \mu m$ 。

[0081] 同时, 非显示区的 GIP 缓冲器 210 的 TFT 中的 LDD 一侧的长度是 $0.7 \sim 1.7 \mu m \pm 0.1 \mu m$, 并且缓冲器 TFT 的整个 LDD 长度可以是大约 $1.4 \sim 3.4 \mu m \pm 0.2 \mu m$ 。

[0082] 如上所述, 像素 TFT 的 LDD 长度与 GIP 缓冲器 210 的 TFT 的 LDD 长度不同。也就是说, GIP 缓冲器 210 的 TFT 的 LDD 长度可比像素 TFT 的 LDD 长度短。因此, 可以通过减小 TFT 的源极和漏极之间的串联电阻来改进 R_{on} 特性, 从而改进显示和触摸驱动特性。

[0083] 图 8 是示出具有底栅结构的 TFT 的截面图。图 9 是示出具有顶栅结构的 TFT 的截面图。

[0084] 如图 8 中所示, 可以通过在有源 114 下方形成栅极 112, 在底栅结构中设置有源区

100 的像素 TFT 和 GIP 缓冲器 210 的 TFT。

[0085] 在图 8 中,在玻璃基板上形成缓冲层 111,其中,缓冲层 111 用作保护有源 114 的阻挡层。在缓冲层 111 上形成栅极 112。然后,在玻璃基板的整个表面上,形成栅绝缘层(GI) 113,从而覆盖栅极 112。在栅绝缘层 113 上形成有源 114。

[0086] 另外,在有源 114 的一侧形成源极 115,并且在有源 114 的另一侧形成漏极 116。在有源 114 和源极 / 漏极 115/116 之间,存在重掺杂层($\text{N}^+\text{a-Si:H}$) 117。

[0087] 如图 9 中所示,通过在有源 114 上方形成栅极 112,可以在顶栅结构中设置有源区 100 的像素 TFT 和 GIP 缓冲器 210 的 TFT 这两者。

[0088] 在图 9 中,在玻璃基板上形成遮光层 119。然后,形成缓冲层 111 以覆盖遮光层 119,其中,缓冲层 111 用作保护有源 114 的阻挡层。

[0089] 在缓冲层 111 上,存在有源 114、LDD 118、源极 115 和漏极 116。在制造工艺期间,通过将杂质离子注入用于形成有源 114 的半导体层中,形成有源 114、LDD 118、源极 115 和漏极 116,由此,有源 114、LDD 118、源极 115 和漏极形成在同一层中。

[0090] 形成栅绝缘层 113,以覆盖有源 114、LDD 118、源极 115 和漏极 116。在栅绝缘层 113 上方形成栅极 112,更具体地讲,在栅绝缘层 113 上方的与有源 114 重叠的预定区域中形成栅极 112。

[0091] 在玻璃基板的整个表面上形成钝化层(PAS),从而覆盖栅极 112。另外,在通过部分蚀刻栅绝缘层 113 和钝化层(PAS)以暴露源极 115 和漏极 116 的上表面而形成的预定区域中,形成接触件(CNT)。通过接触件(CNT),源极 115 连接数据线,并且漏极 116 连接像素电极。

[0092] 就应用了低温多晶硅(LTPS)的 TFT 而言,其具有顶栅方法的温度特性和形成 LDD 的工艺期间使用栅极作为自身掩模这些优点。上述底栅方法和顶栅方法的 TFT 具有独特的优点和缺点。在此,如下将描述应用了顶栅方法的 TFT 的一个例子。

[0093] TFT 的 LDD 长度对 I-V (电流 - 电压)特性和驱动可靠性具有极大影响。根据本发明的一个实施方式,GIP 的缓冲器 TFT 的 LDD 长度不同于有源区中的像素 TFT 的 LDD 长度,从而改进 TFT 可靠性和 TFT 截止状态特性,同时改进 TFT 的 R_{on} 特性。另外,可以减小 TFT 的源极 / 漏极的串联电阻,并且使面板内部的寄生电容(C_{DIX} 、 C_{GD} 、 C_{DRX} 、 C_{GRX} 、 C_{Mu})一致。

[0094] 图 10 和图 11 示出用于形成根据本发明的实施方式的 LCD 设备中的 TFT 的 LDD 的工艺。

[0095] 下文中,将参照图 10 和图 11 描述用于形成 TFT 的 LDD 的方法。此后,将详细描述有源区和非显示区中的 TFT 的不同 LDD 长度。

[0096] 如图 10 的(A)中所示,在玻璃基板的 TFT 区域上形成遮光层 119,其中,遮光层 119 防止从背光单元发射的光入射到有源上。然后,在玻璃基板的整个表面上形成缓冲层 111,从而覆盖遮光层 119。

[0097] 在这种情况下,遮光层 119 可以由能够阻挡光的不透明金属(例如钼(Mo)或铝(Al))形成,其中,遮光层 119 可以形成为 500Å 的厚度。

[0098] 缓冲层 111 可以由无机材料(例如 SiO_2 或 SiN_x)形成,其中,缓冲层 111 可以形成为 2000Å 至 3000Å 的厚度。

[0099] 在缓冲层 111 上,更具体地讲,在与遮光层 119 重叠的预定区域中,形成 TFT 的有

源 114, 其中, 有源 114 由半导体材料形成。

[0100] 在这种情况下, 有源 114 可以由非晶硅(a-Si:H)或低温多晶硅(P-Si)形成, 其中, 有源 114 可以形成成为500Å的厚度。

[0101] 然后, 如图 10 的 (B) 中所示, 在玻璃基板的整个表面上, 形成栅绝缘层(GI)113, 从而覆盖有源 114 和缓冲层 111。

[0102] 在这种情况下, 栅绝缘层 113 可以由 SiO₂ 或 SiN_x 形成, 其中, 栅绝缘层 113 可以形成成为1300Å的厚度。

[0103] 可以通过利用 CVD (化学气相沉积) 沉积 TEOS (硅酸四乙酯) 或 MTO (中温氧化物) 来形成栅绝缘层 113。

[0104] 通过在栅绝缘层 113 上沉积导电金属材料(例如, 钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd) 和铜(Cu)), 或者通过在栅绝缘层 113 上沉积以上导电金属材料的合金, 形成栅金属。

[0105] 此后, 执行使用第一光致抗蚀剂(PR) 的湿蚀刻工艺, 以将栅金属图案化。

[0106] 然后, 对残留在栅金属上的第一光致抗蚀剂(PR) 执行剥离和干蚀刻工艺, 由此, 在栅绝缘层 113 上方的与有源 114 重叠的预定区域中, 形成 TFT 的栅极 112。在这种情况下, 栅极 112 可以形成成为3000 Å的厚度。

[0107] 如图 10 的 (C) 中所示, 在栅极 112 用作掩模的状况下, 用 N 型或 P 型掺杂物轻掺杂(例如, N⁻ 掺杂或 P⁻ 掺杂) 半导体层的外围区。在这种情况下, 没有通过使用栅极 112 用掺杂物轻掺杂的区域可以用作 TFT 的有源 114, 并且在用 N 型或 P 型掺杂物轻掺杂的区域中形成 LDD。

[0108] 如图 10 的 (D) 中所示, 形成第二光致抗蚀剂, 以覆盖栅极 112 和用掺杂物轻掺杂的有源 114 的一些部分。在第二光致抗蚀剂用作掩模的状况下, 用 N 型或 P 型重掺杂(例如, N⁺ 掺杂或 P⁺ 掺杂) 有源的外围区。

[0109] 在这种情况下, 用掺杂物重掺杂的区域成为源极 115 和漏极 116。然后, 没有通过使用第二光致抗蚀剂用掺杂物重掺杂的区域成为 LDD 118。

[0110] 因此, TFT 包括栅极 112 以及有源 114、LDD 118、源极 115 和漏极 116, 其中, 栅绝缘层 113 置于栅极 112 与有源 114、LDD 118、源极 115 和漏极 116 之间。

[0111] 通过上述制造工艺, 可以在显示区中形成具有第一长度的 LDD 的像素 TFT, 并且可以在非显示区中形成具有第二长度的 LDD 的缓冲器 TFT 和尾 TFT。

[0112] 尽管未示出, 但通过以下制造工艺可以在栅极 112 上形成层间电介质(ILD) 和钝化层(PAS)。另外, 在源极 115 和数据线之间形成接触件(CNT), 并且在漏极 116 和像素电极之间形成接触件(CNT)。

[0113] 在这种情况下, 层间电介质(ILD) 可以由 SiO₂ 或 SiN_x 形成, 其中, 层间电介质(ILD) 可以形成成为6000Å的厚度。根据另一个例子, 层间电介质(ILD) 可以形成成为 SiO₂ (3000Å) / SiN_x (3000Å) 的沉积结构。

[0114] 钝化层(PAS) 可以由光亚克力(PAC) 形成, 其中, 2.0 μm ~ 3.0 μm 的钝化层(PAS) 可使将玻璃基板的整个表面平坦。

[0115] 接触件(CNT) 可以由导电金属材料(例如钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd) 和铜(Cu)) 形成, 其中, 接触件(CNT) 可以形成成为6000Å的厚度。

[0116] 根据另一个例子,接触件(CNT)可以形成为钼/铝/钼的沉积结构。

[0117] 然后,在钝化层上形成公共电极(Vcom 电极)。在这种情况下,公共电极可以由透明导电材料(例如 ITO (氧化铟锡)、IZO (氧化铟锌)或 ITZO (铟锡锌氧化物))形成,其中,公共电极可以形成为500Å的厚度。

[0118] 此后,形成绝缘层以覆盖公共电极,并且在绝缘层上形成像素电极。在这种情况下,像素电极可以由透明导电材料(例如 ITO (氧化铟锡)、IZO (氧化铟锌)或 ITZO (铟锡锌氧化物))形成,其中,像素电极可以形成为500Å的厚度。

[0119] 同时,可以将感测线与公共电极连接,由此,在非显示时段内,公共电极被作为触摸电极驱动。

[0120] 根据本发明,重要的是,有源区中的 TFT 的 LDD 长度不同于非显示区中的 TFT 的 LDD 长度。因此,将省略对在非显示时段内将公共电极作为触摸电极驱动的触摸感测线的结构及其接触方法的详细说明。

[0121] 上述描述示出“顶结构上像素电极”(顶结构上 PXL)的例子,其中,像素电极形成在公共电极上,该例子只是本发明的一个例子。根据本发明的另一个例子,可以存在“顶结构上公共电极”(顶结构上 Vcom),其中,公共电极形成在像素电极上。

[0122] 在根据本发明的实施方式的具有上述结构的 LCD 设备中,可以由公共电极和像素电极之间存在的边缘场控制液晶层的取向,从而显示图像。

[0123] 对于非显示时段,通过触摸感测线连接的像素的公共电极可以作为触摸感测电极被驱动,从而感测用户的触摸。

[0124] 根据用户的触摸,在滤色器阵列基板(上基板)和薄膜晶体管阵列基板(下基板)的公共电极之间形成触摸电容。因此,可以通过感测电容根据触摸的变化来检测用户的触摸位置。

[0125] 参照图 11,当形成栅极 112 时,通过湿蚀刻工艺的临界尺寸(CD)和在重掺杂掺杂物的工艺(例如, N⁺ 掺杂)中用作掩模的 PR 的临界尺寸(CD)之差,确定 LDD 长度。

[0126] 根据本发明,通过控制栅极 112 的临界尺寸(CD)和 PR 的临界尺寸(CD)中的至少一者,可以调节有源区中的像素 TFT 的 LDD 长度和非显示区中的 GIP 缓冲器 TFT 的 LDD 长度。也就是说,有源区中的像素 TFT 的 LDD 长度可以不同于非显示区中的 GIP 缓冲器 TFT 的 LDD 长度。

[0127] 图 12 示出根据本发明的实施方式的 LCD 设备中的有源区的像素 TFT 的 LDD 长度不同于非显示区的 GIP 缓冲器 TFT 的 LDD 长度。

[0128] 参照图 12,有源区的像素 TFT 中的 LDD 一侧的长度(A1, A2)是大约 $1.0 \sim 2.0 \mu\text{m} \pm 0.1 \mu\text{m}$,并且像素 TFT 的整个 LDD 长度可以是大约 $2.0 \sim 4.0 \mu\text{m} \pm 0.2 \mu\text{m}$ 。

[0129] 同时,非显示区的 GIP 缓冲器 TFT 中的 LDD 一侧的长度(B1, B2)是 $0.7 \sim 1.7 \mu\text{m} \pm 0.1 \mu\text{m}$,并且缓冲器 TFT 的整个 LDD 长度可以是大约 $1.4 \sim 3.4 \mu\text{m} \pm 0.2 \mu\text{m}$ 。

[0130] 如图 12 中所示,像素 TFT 的 LDD 长度(A)比缓冲器 TFT 的 LDD 长度(B)长(也就是说, A>B)。在这种情况下,像素 TFT 与缓冲器 TFT 的 LDD 长度比可以被调节成 $1:0.7 \sim 1:0.9$ 。

[0131] 在考虑 GIP 缓冲器 TFT 的可靠性的情况下,设计缓冲器 TFT 的 LDD 长度。与相关技术相比,缓冲器 TFT 的 LDD 长度变得更短,使得可以通过减小 TFT 的源极和漏极之间的串

联电阻来改进 Ron 特性。

[0132] 在考虑像素 TFT 截止时漏电流特性和面板内部的寄生电容(栅-源/漏电容)的情况下,设计像素 TFT 的 LDD 长度。

[0133] 图 13 示出用于在根据本发明的实施方式的 LCD 设备的有源区的像素 TFT 和非显示区的 GIP 缓冲器 TFT 中形成不同 LDD 长度的方法。

[0134] 对于制造工艺,参照图 13,向有源区应用第一掩模(M1),并且额外向非显示区应用第二掩模(M2),从而控制栅极 112 的临界尺寸(CD)。

[0135] 同时,可以通过使用一个掩模既形成像素 TFT 的栅极又形成缓冲器 TFT 的栅极。在这种情况下,用于有源区的掩模图案和用于非显示区的掩模图案可以互不相同,由此,像素 TFT 的栅极中的临界尺寸(CD)可以不同于缓冲器 TFT 的栅极中的临界尺寸(CD)。

[0136] 可以控制栅极 112 的临界尺寸(CD)和在重掺杂杂物的工艺中用作掩模的 PR 的临界尺寸(CD)中的至少一者,从而调节像素 TFT 与缓冲器 TFT 的 LDD 长度比,并且得到像素 TFT 和 GIP 缓冲器 TFT 中的不同 LDD 长度。

[0137] 图 14 示出根据本发明的另一个实施方式的 LCD 设备。图 15 是示出根据本发明的另一个实施方式的 LCD 设备中的 GIP 缓冲器 TFT 和尾 TFT 的平面图。

[0138] 参照图 14 和图 15,就应用了 GIP 型选通驱动器的内嵌式触摸型液晶面板而言,不仅显示图像是重要的,而且触摸驱动特性是重要的。

[0139] 为了减少显示和触摸驱动之间的干扰,形成尾 TFT 220。尾 TFT 220 形成在 GIP 缓冲器 210 和像素 TFT 之间。

[0140] 如图 15 中所示,尾 TFT 220 可以在结构上与 GIP 缓冲器 210 相同。

[0141] 尾 TFT 220 擦除从 GIP 缓冲器 210 输出到选通线 140 的扫描信号,由此它变成 VGL 电平。对于非显示时段(即,触摸时段),擦除扫描信号,使其为 VGL 电平。

[0142] 因此,可以减少显示和触摸驱动之间的干扰,并且防止增加由泄漏到液晶面板内部的寄生电容的触摸驱动信号所造成的噪声。

[0143] 在根据本发明的另一个实施方式的 LCD 设备中,像素 TFT 的 LDD 长度不同于尾 TFT 220 的 LDD 长度。

[0144] 为了减少显示和触摸驱动之间的干扰,有必要改进尾 TFT 220 的 Ron 特性。为此,根据本发明的另一个实施方式的 LCD 设备以使得尾 TFT 220 的 LDD 长度比像素 TFT 的 LDD 长度短的方式设置。

[0145] 在这种情况下,可以将像素 TFT 的 LDD 长度与 GIP 缓冲器 210 的 TFT 的 LDD 长度比调节成 1:0.7 ~ 1:0.9。另外,可以将像素 TFT 与尾 TFT 220 的 LDD 长度比调节成 1:0.7 ~ 1:0.9。

[0146] 同时,可以将像素 TFT 与 GIP 缓冲器 210 的 TFT 的 LDD 长度比调节成 1:0.7 ~ 1:0.9。另外,可以将像素 TFT 与尾 TFT 220 的 LDD 长度比调节成 1:0.5 ~ 1:0.7。

[0147] 图 16 和图 17 示出具有不同 LDD 长度的根据本发明的另一个实施方式的 LCD 设备中的有源区的像素 TFT、GIP 缓冲器 TFT 和尾 TFT。

[0148] 参照图 16 和图 17,有源区的像素 TFT 中的 LDD 一侧的长度(A1, A2)是大约 1.0 ~ 2.0 $\mu\text{m} \pm 0.1 \mu\text{m}$,并且像素 TFT 的整个 LDD 长度可以是大约 2.0 ~ 4.0 $\mu\text{m} \pm 0.2 \mu\text{m}$ 。

[0149] 同时,非显示区的 GIP 缓冲器 210 的 TFT 中的 LDD 一侧的长度(B1, B2)是 0.7 ~

1.7 $\mu\text{m} \pm 0.1 \mu\text{m}$, 并且缓冲器 TFT 210 的 TFT 中的整个 LDD 长度可以是大约 1.4 ~ 3.4 $\mu\text{m} \pm 0.2 \mu\text{m}$ 。

[0150] 另外, 非显示区的尾 TFT 220 中的 LDD 一侧的长度(C1, C2) 是 0.5 ~ 1.5 $\mu\text{m} \pm 0.1 \mu\text{m}$, 并且尾 TFT 220 的整个 LDD 长度可以是大约 1.0 ~ 3.0 $\mu\text{m} \pm 0.2 \mu\text{m}$ 。

[0151] 如图 16 和图 17 中所示, 像素 TFT 的 LDD 长度(A) 比缓冲器 TFT 的 LDD 长度长(也就是说, $A > B$)。

[0152] 另外, 缓冲器 TFT 的 LDD 长度(B) 比尾 TFT 的 LDD 长度(C) 长(也就是说, $B > C$)。

[0153] 因此, 可以按 $A > B > C$ 的次序设置像素 TFT 的 LDD 长度(A)、缓冲器 TFT 的 LDD 长度(B) 和尾 TFT 220 的 LDD 长度(C)。

[0154] 在这种情况下, 尾 TFT 220 的 LDD 长度被设计成使显示和触摸驱动之间的干扰减少, 并且改进 TFT 的 Ron 特性。与相关技术相比, 缓冲器 TFT 的 LDD 长度和尾 TFT 220 的 LDD 长度中的每个可以比像素 TFT 的 LDD 长度短, 使得可以通过减小 TFT 的源极和漏极之间的串联电阻来改进 Ron 特性。

[0155] 对于制造工艺, 通过除了用于形成像素 TFT 和缓冲器 TFT 的掩模之外还使用第三掩模控制栅极 112 的临界尺寸(CD) 和光致抗蚀剂(PR) 的临界尺寸(CD) 中的至少一者, 可以调节尾 TFT 220 的 LDD 长度。

[0156] 因此, 可以确定像素 TFT、缓冲器 TFT 与尾 TFT 220 的 LDD 长度比, 其中, 像素 TFT、缓冲器 TFT 和尾 TFT 220 可以具有互不相同的 LDD 长度。

[0157] 图 18 和图 19 示出具有不同 LDD 长度的根据本发明的另一个实施方式的 LCD 设备中的有源区的像素 TFT 和非显示区的 TFT。

[0158] 参照图 18 和图 19, 就根据本发明的另一个实施方式的 LCD 设备而言, 缓冲器 TFT 的 LDD 长度和尾 TFT 的 LDD 长度中的每个可以比像素 TFT 的 LDD 长度短。在这种情况下, 缓冲器 TFT 的 LDD 长度与尾 TFT 的 LDD 长度相同。

[0159] 更详细地, 有源区的像素 TFT 中的 LDD 一侧的长度(A1, A2) 是大约 1.0 ~ 2.0 $\mu\text{m} \pm 0.1 \mu\text{m}$, 并且像素 TFT 的整个 LDD 长度可以是大约 2.0 ~ 4.0 $\mu\text{m} \pm 0.2 \mu\text{m}$ 。

[0160] 同时, GIP 缓冲器 TFT 和尾 TFT 中的每个中的 LDD 一侧的长度(B1, B2, C1, C2) 是 0.7 ~ 1.7 $\mu\text{m} \pm 0.1 \mu\text{m}$, 并且其整个 LDD 长度可以是大约 1.4 ~ 3.4 $\mu\text{m} \pm 0.2 \mu\text{m}$ 。

[0161] 然而, 不限于以上情况。例如, GIP 缓冲器 TFT 和尾 TFT 中的每个中的 LDD 一侧的长度(B1, B2, C1, C2) 是 0.5 ~ 1.5 $\mu\text{m} \pm 0.1 \mu\text{m}$, 并且其整个 LDD 长度可以是大约 1.0 ~ 3.0 $\mu\text{m} \pm 0.2 \mu\text{m}$ 。

[0162] 如图 18 和图 19 中所示, 像素 TFT 的 LDD 长度(A) 可以比缓冲器 TFT 的 LDD 长度(B) 和尾 TFT 的 LDD 长度(C) 中的每个长。因此, 可以按 $A > B = C$ 的次序设置像素 TFT 的 LDD 长度(A)、缓冲器 TFT 的 LDD 长度(B) 和尾 TFT 的 LDD 长度(C)。

[0163] 对于制造工艺, 可以通过除了用于形成像素 TFT 之外还使用额外设置的掩模来控制栅极 112 的临界尺寸(CD) 和光致抗蚀剂(PR) 的临界尺寸(CD) 中的至少一者, 从而确定像素 TFT、缓冲器 TFT 与尾 TFT 的 LDD 长度比。

[0164] 在根据本发明的上述实施方式的 LCD 设备中, 有源区的 TFT 的 LDD 长度可以不同于非显示区的 TFT 的 LDD 长度。

[0165] 根据本发明的上述实施方式的 LCD 设备可以通过不同地形成有源区的像素 TFT 和

非显示区的 TFT 中的 LDD 长度,改进内嵌式触摸面板的显示和触摸特性。

[0166] 图 20 示出与根据相关技术的 LCD 设备相比根据本发明的实施方式的触摸特性得到改进的 LCD 设备。

[0167] 参照图 20,测量根据相关技术的 LCD 设备的触摸噪声,并且测量根据本发明的实施方式的 LCD 设备的触摸噪声。

[0168] 如图 20 中所示,如果将本发明 1 的触摸噪声与相关技术的触摸噪声相比较,则根据相关技术的 LCD 设备的触摸噪声被设置成 100%,并且根据本发明(本发明 1)的实施方式的具有尾 TFT 的 LCD 设备的触摸噪声是相关技术的 33.6%。也就是说,其表示根据本发明的实施方式的 LCD 设备中的触摸噪声大大减少。

[0169] 然后,如果将本发明 2 的触摸噪声与相关技术的触摸噪声相比较,则根据本发明(本发明 2)的有源区的 TFT 像素以及非显示区的缓冲器 TFT 和尾 TFT 具有不同 LDD 长度的 LCD 设备的触摸噪声是相关技术的大约 22.4%,也就是说,根据本发明的实施方式的 LCD 设备中的触摸噪声大大减少。

[0170] 根据本发明的上述实施方式的 LCD 设备可以通过减少噪声来改进触摸特性。

[0171] 在根据本发明的实施方式的 LCD 设备中,有源区中的像素 TFT 的 LDD 长度不同于非显示区中的 TFT 的 LDD 长度,从而减少内嵌式触摸面板的显示和触摸驱动之间的干扰。

[0172] 另外,可以改进 TFT 的 Ron 特性,并且可以减少触摸驱动时液晶面板内部的噪声。

[0173] 另外,调节 GIP 缓冲器 TFT 的 LDD 长度,以改进 GIP 缓冲器 TFT 的可靠性,并且改进截止状态像素 TFT 中的漏电流特性和面板内部的寄生电容的一致性。

[0174] 根据本发明,有源区中的像素 TFT 的 LDD 长度不同于非显示区中的 TFT 的 LDD 长度,从而改进内嵌式触摸面板的显示和触摸特性。

[0175] 由于有源区中的像素 TFT 的 LDD 长度不同于非显示区中的 TFT 的 LDD 长度,可以减少内嵌式触摸面板的显示和触摸驱动之间的干扰。

[0176] 另外,可以改进 Ron 特性。

[0177] 根据本发明的上述实施方式的 LCD 设备可以减少触摸驱动时液晶面板内部的触摸噪声。

[0178] 另外,根据本发明的实施方式的 LCD 设备可以通过调节 GIP 缓冲器 TFT 的 LDD 长度来改进 GIP 缓冲器 TFT 的可靠性。

[0179] 另外,根据本发明的实施方式的 LCD 设备可以通过调节像素 TFT 的 LDD 长度来改进截止状态像素 TFT 的漏电流特性和面板内部寄生电容的一致性。

[0180] 此外,根据本发明的实施方式的 LCD 设备可以通过调节与 GIP 缓冲器连接的尾 TFT 的 LDD 长度来改进 TFT 的 Ron 特性。

[0181] 对于本领域的技术人员显而易见的是,可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下对本发明进行各种修改和变化。因此,本发明旨在覆盖本发明的修改形式和变形形式,使得这些修改形式和变形形式落入所附权利要求书及其等同物的范围内。

[0182] 相关申请的交叉引用

[0183] 本申请要求 2012 年 4 月 25 日提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0043074 的优先权,该韩国专利申请以引用方式并入本文,视同完全在本文中阐述。

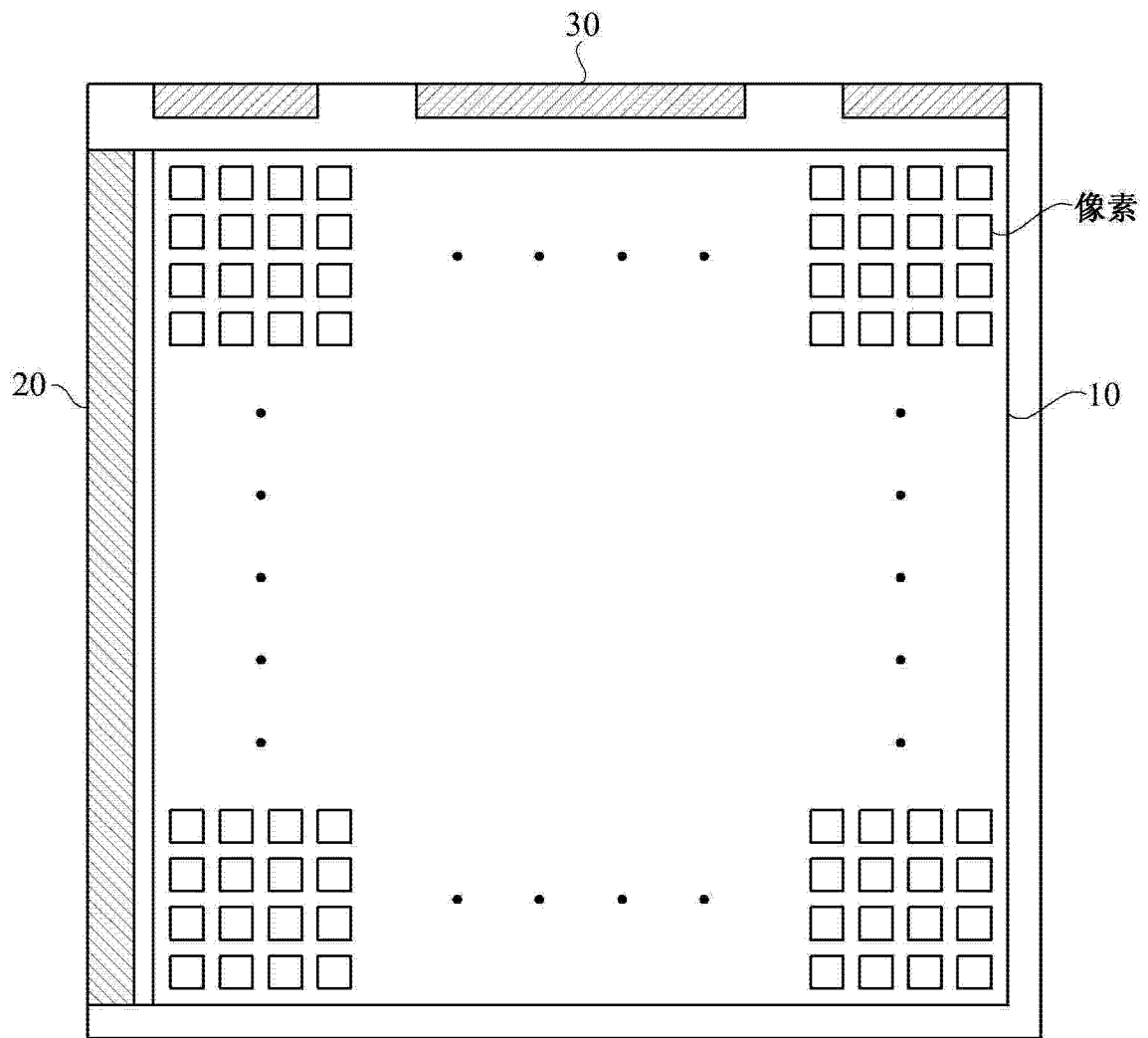


图 1

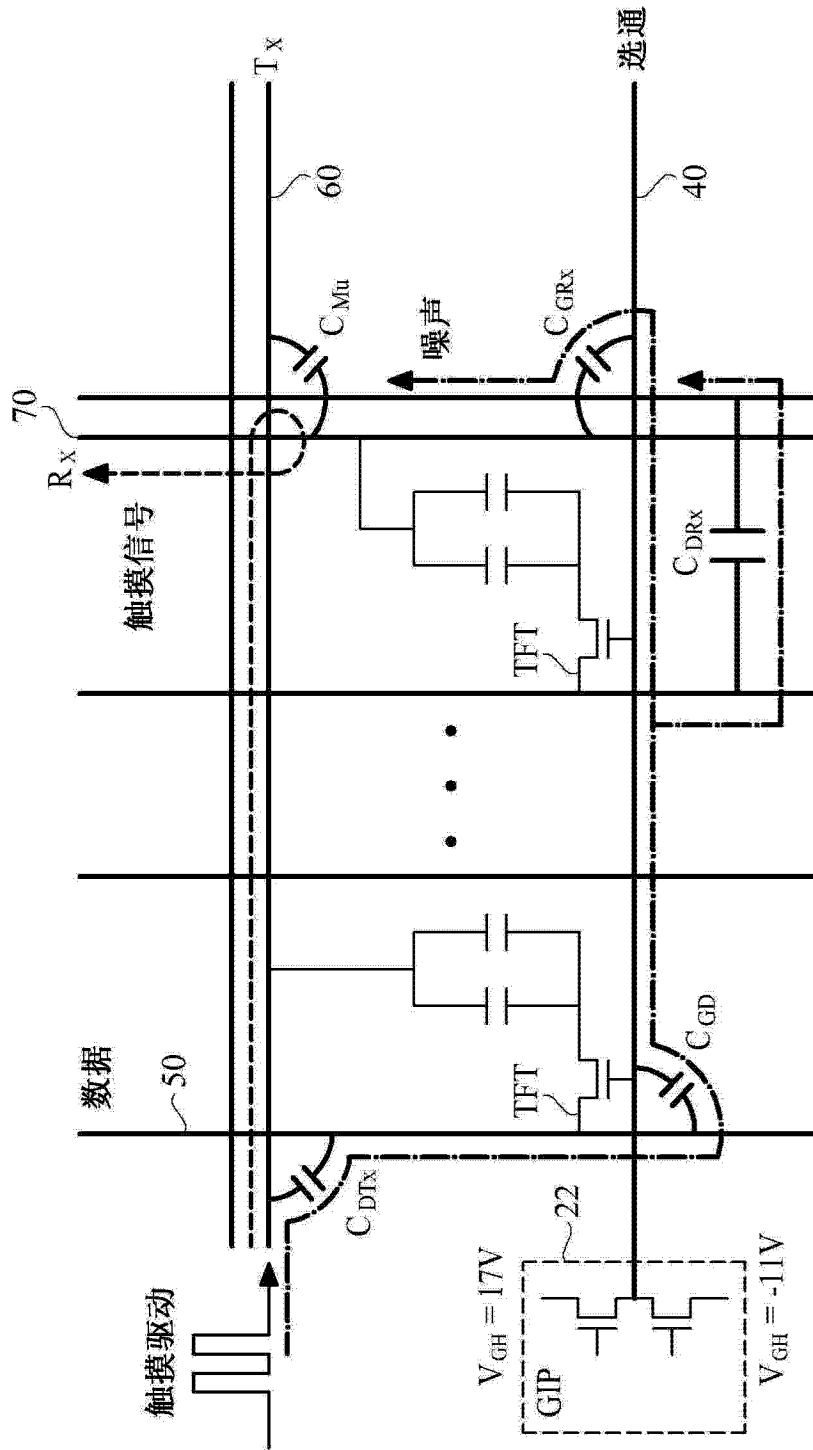


图 2

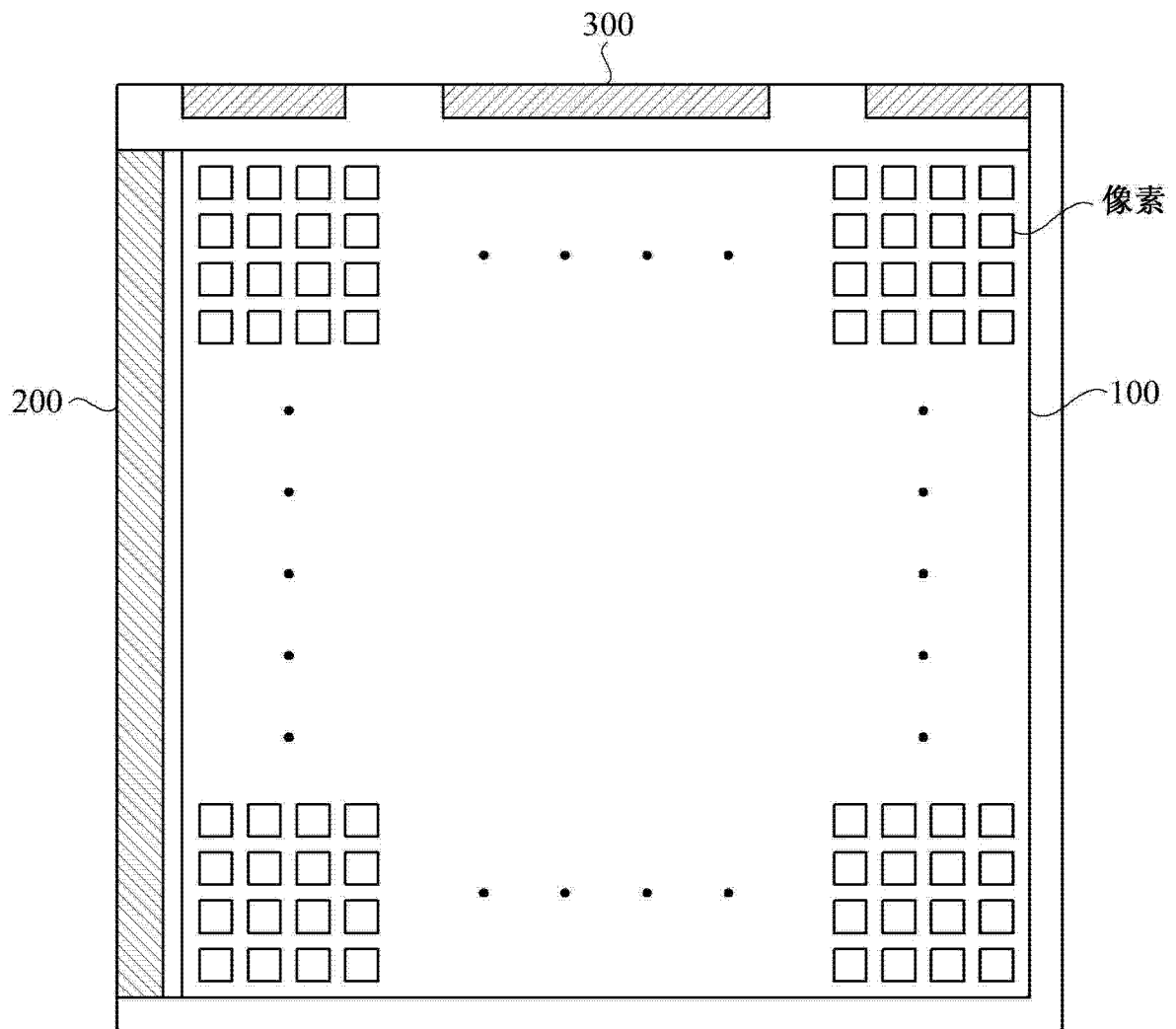


图 3

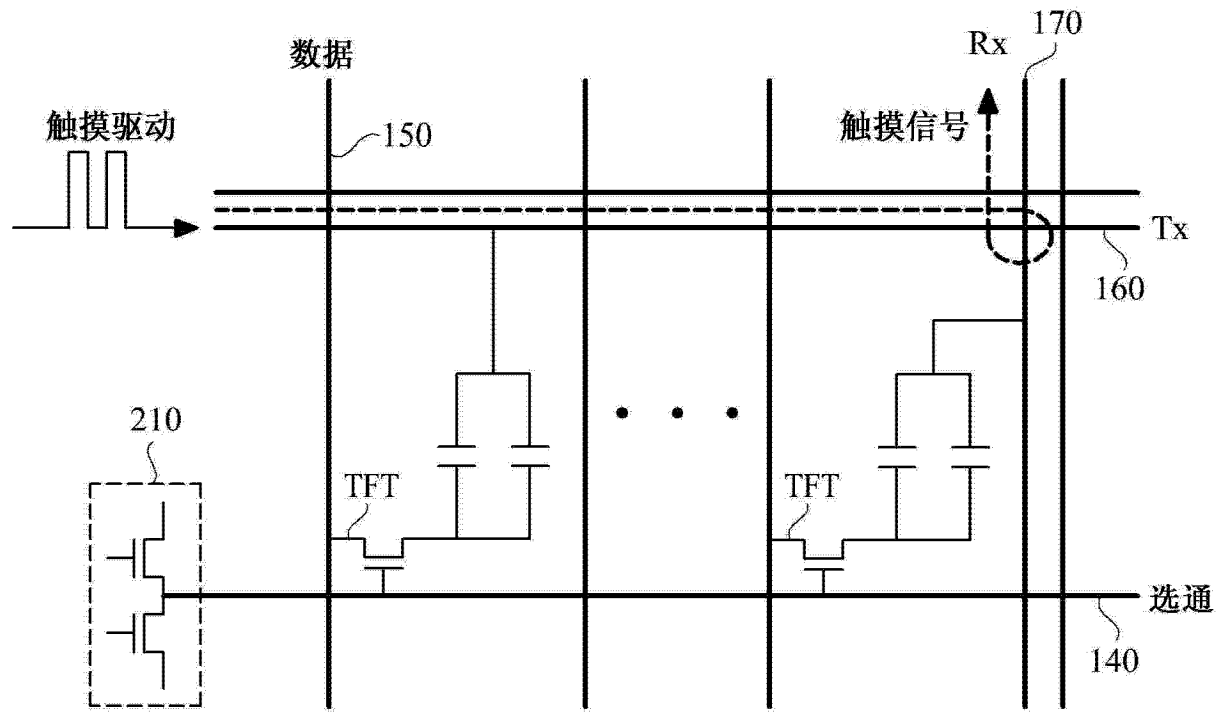


图 4

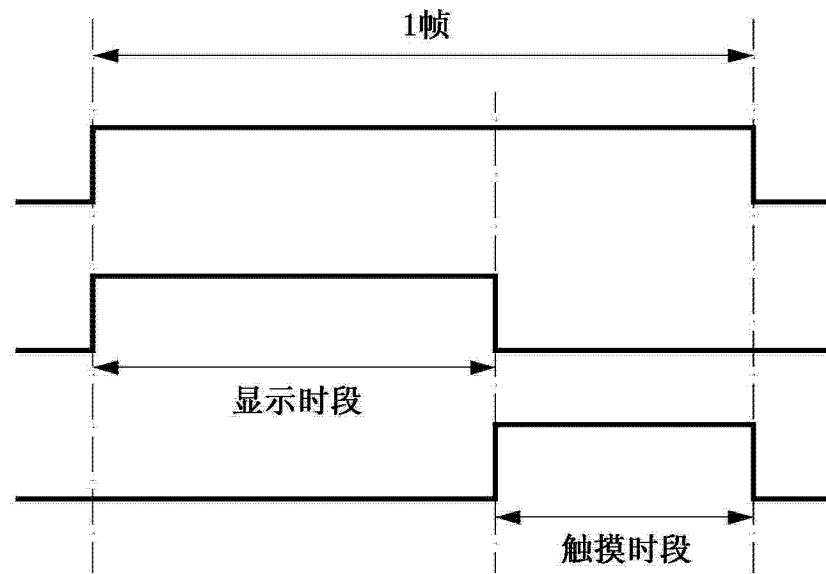
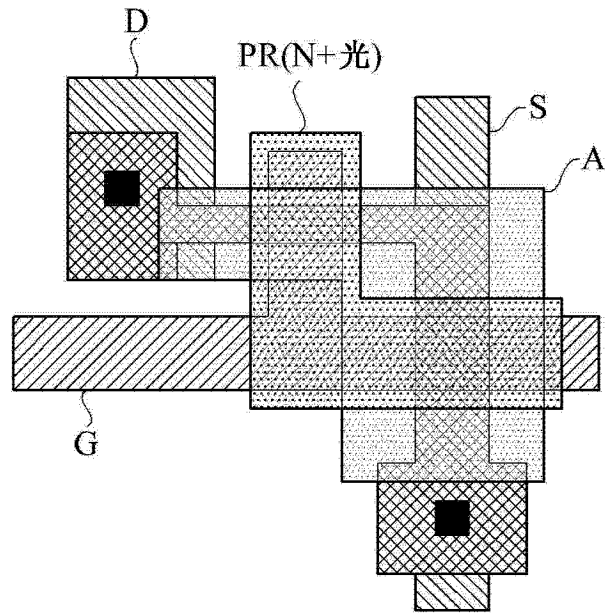
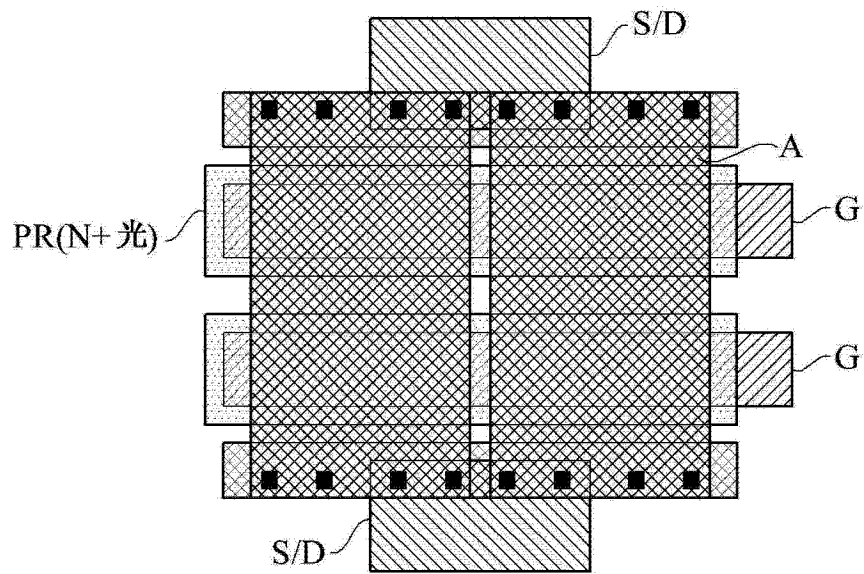


图 5



< 有源区TFT >

图 6



< GIP缓冲器TFT和尾TFT >

图 7

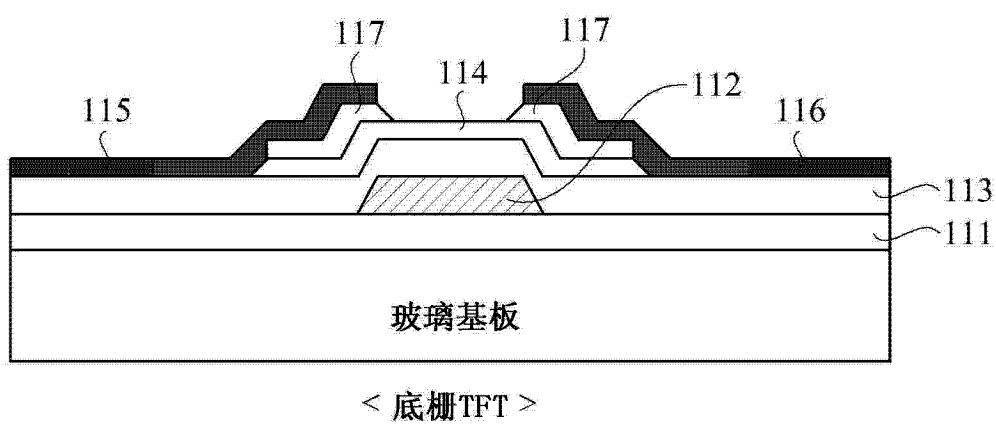


图 8

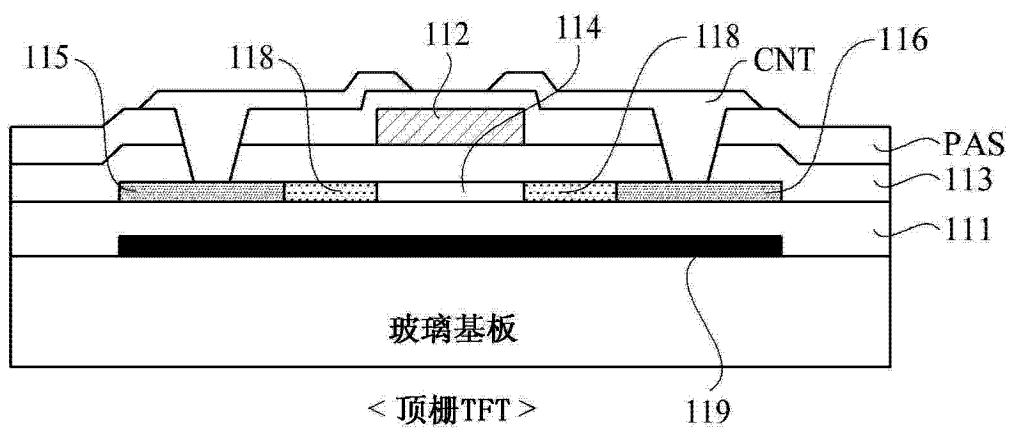


图 9

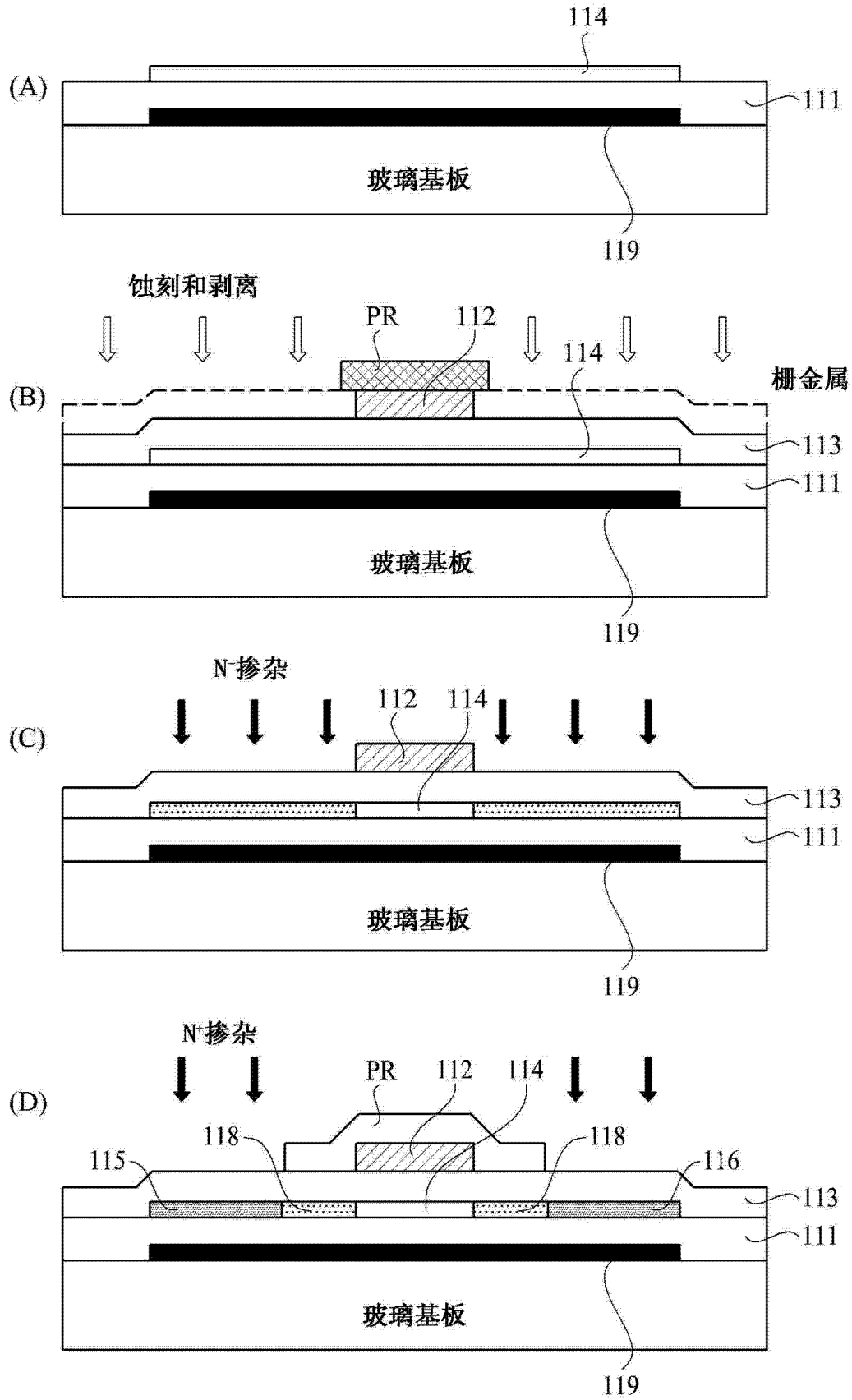


图 10

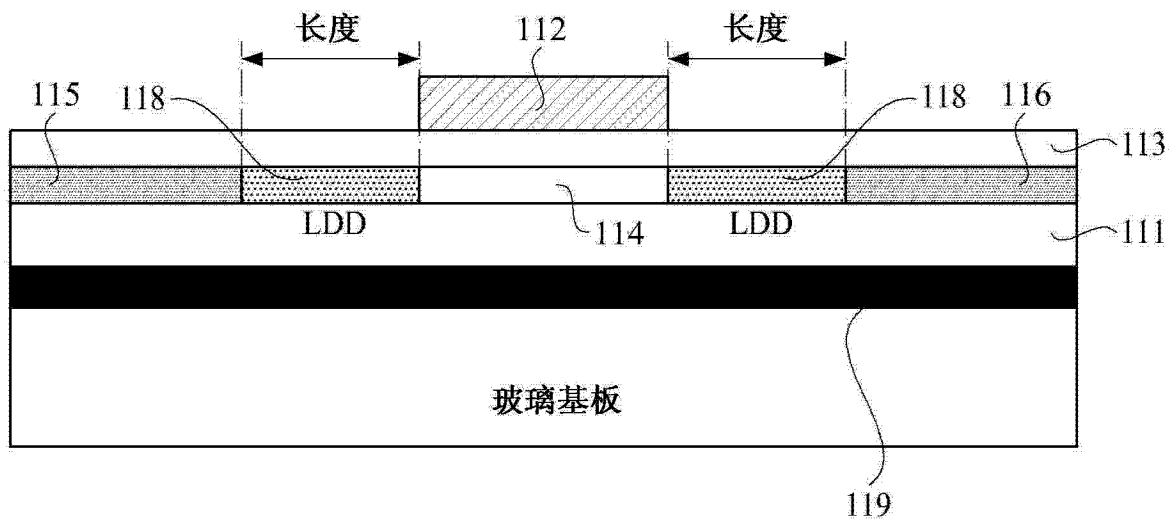


图 11

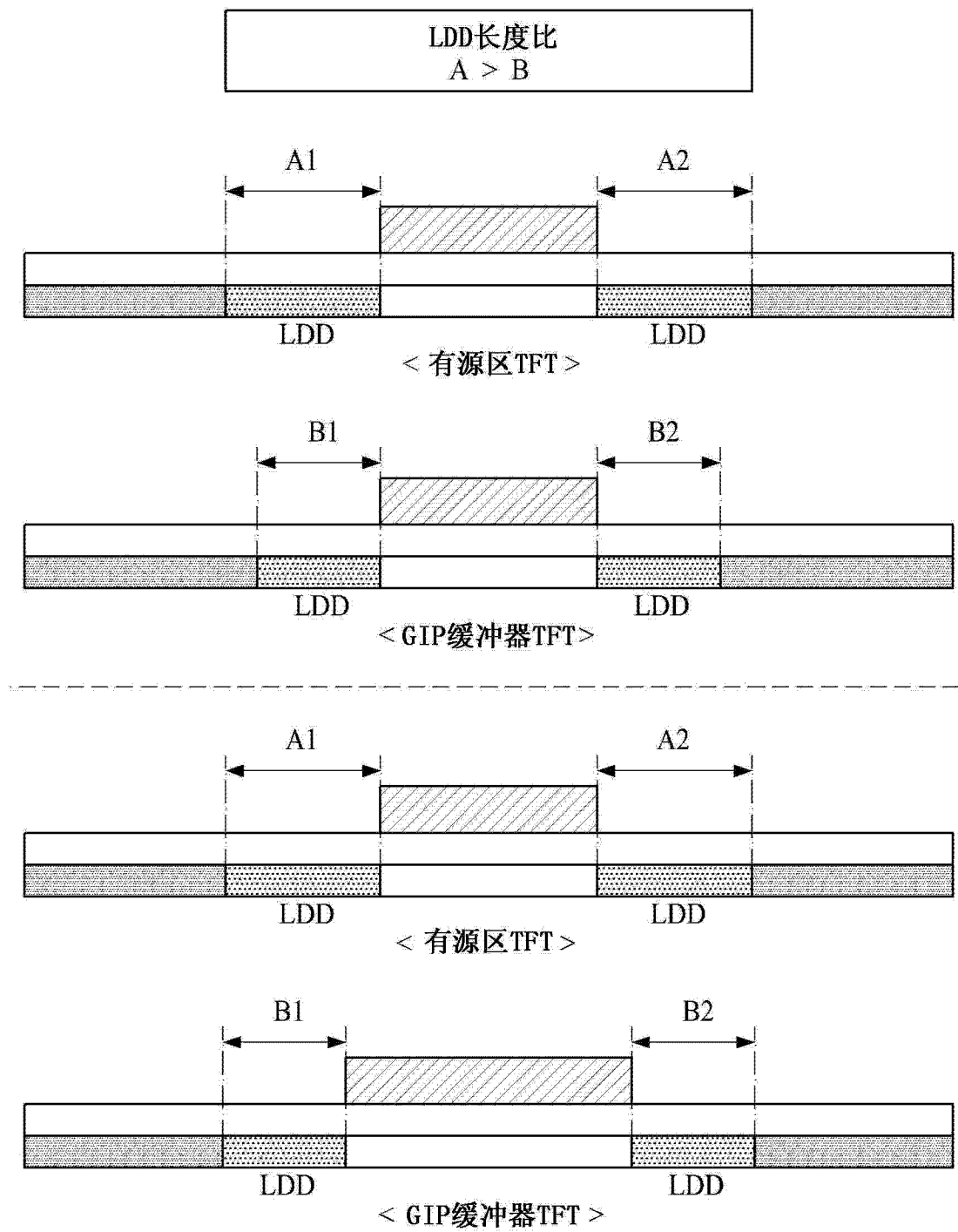


图 12

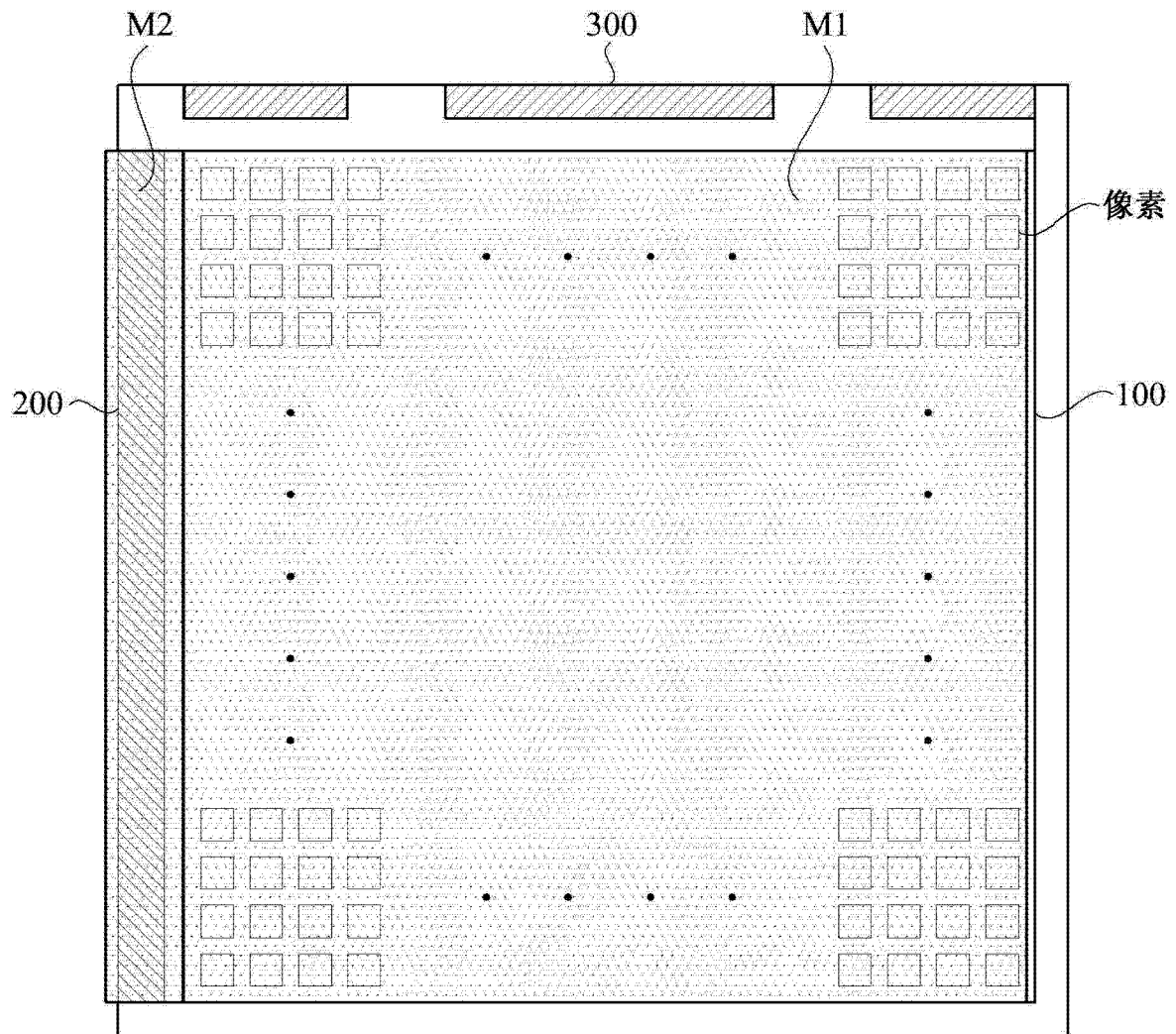


图 13

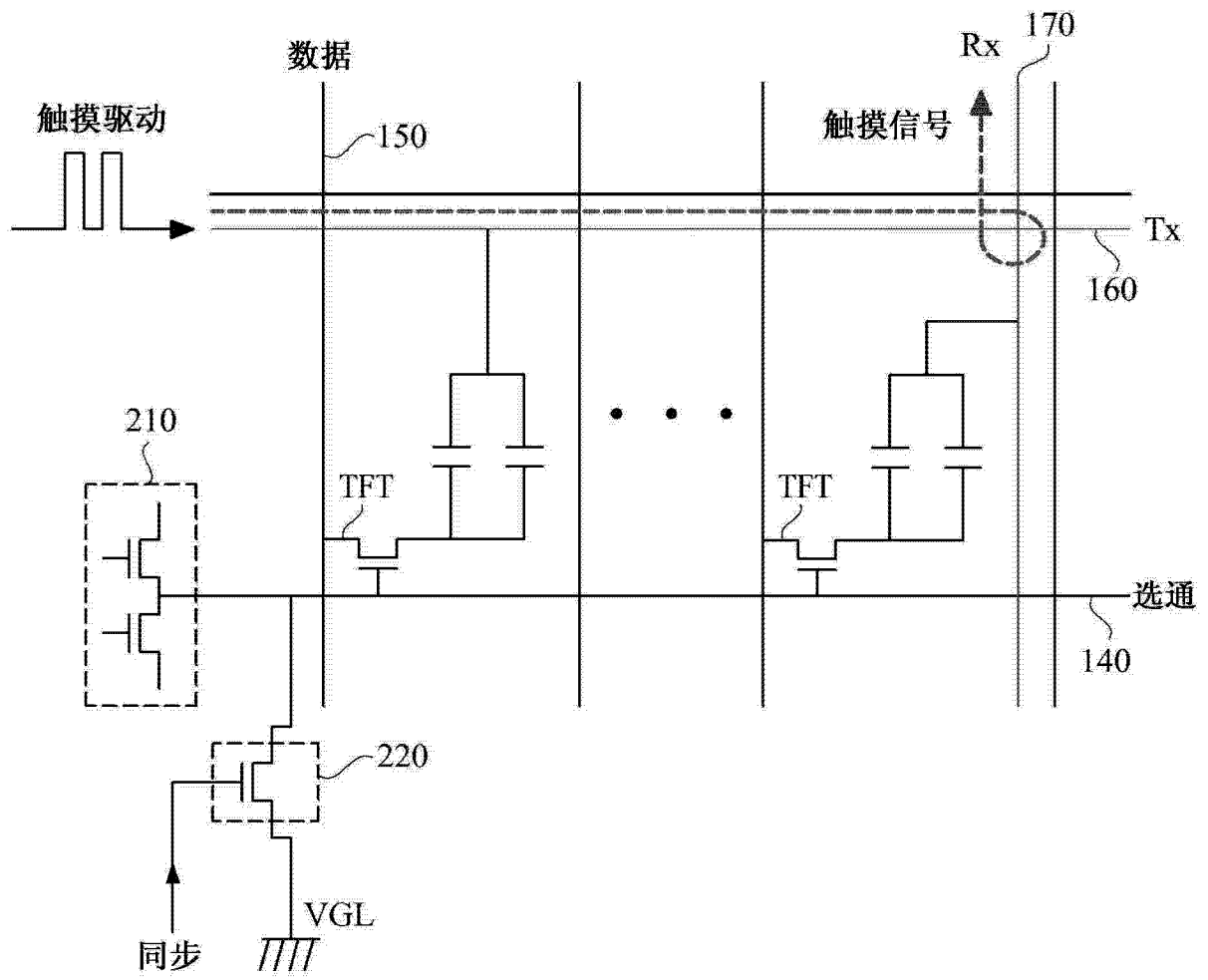


图 14

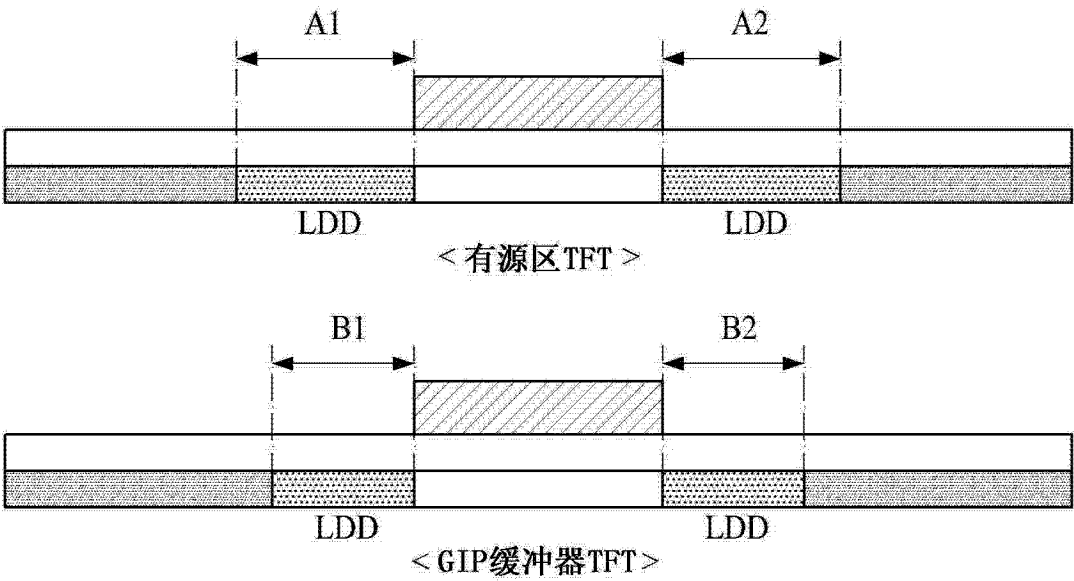


图 15

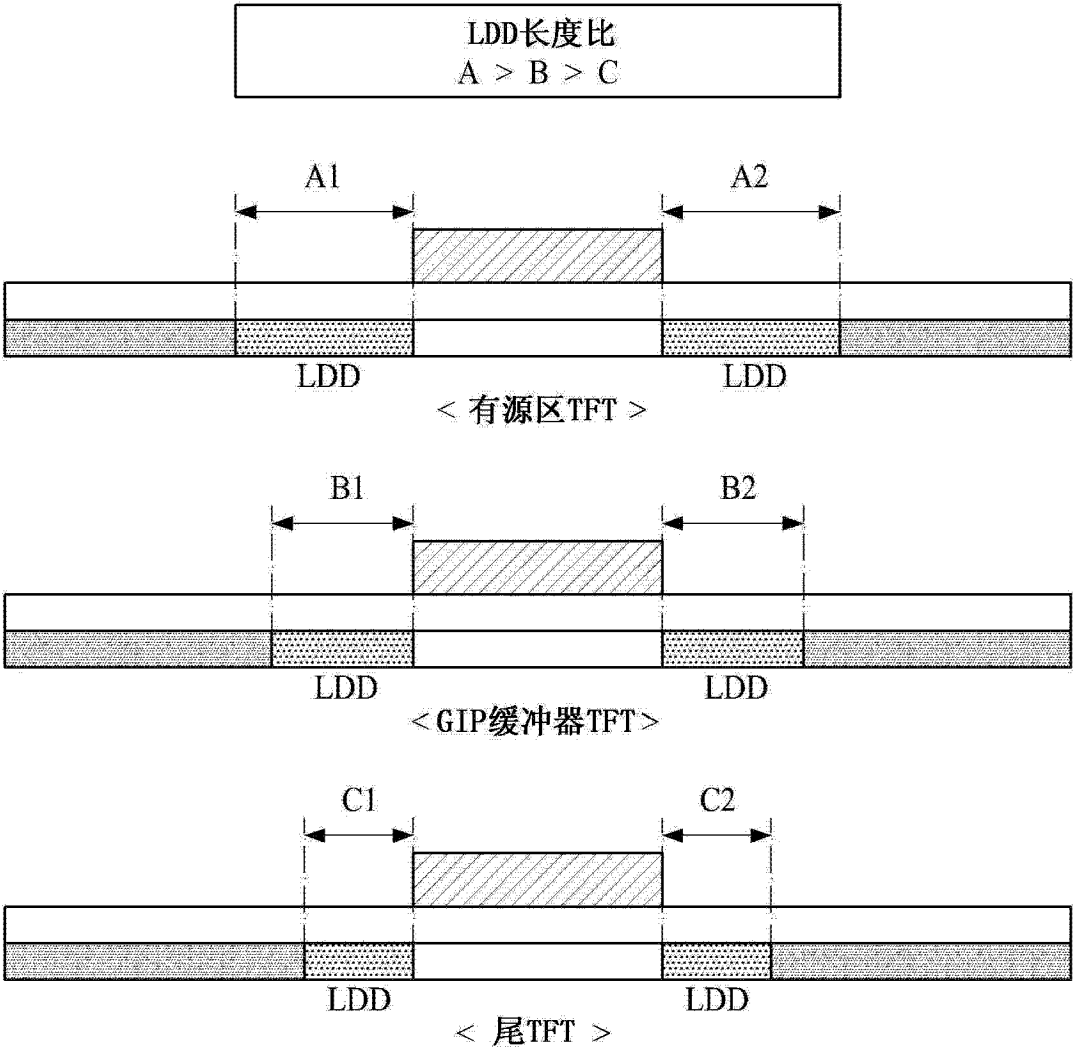


图 16

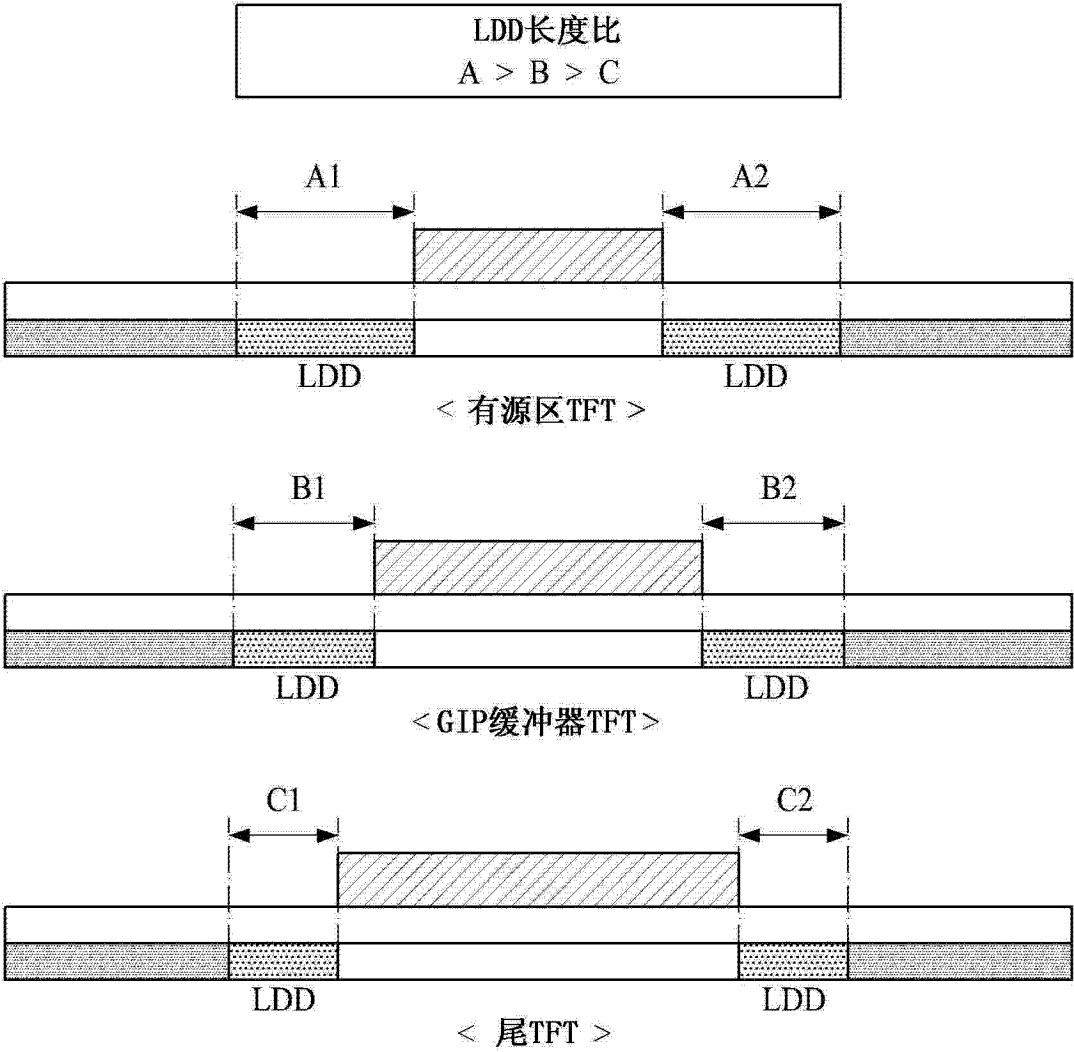


图 17

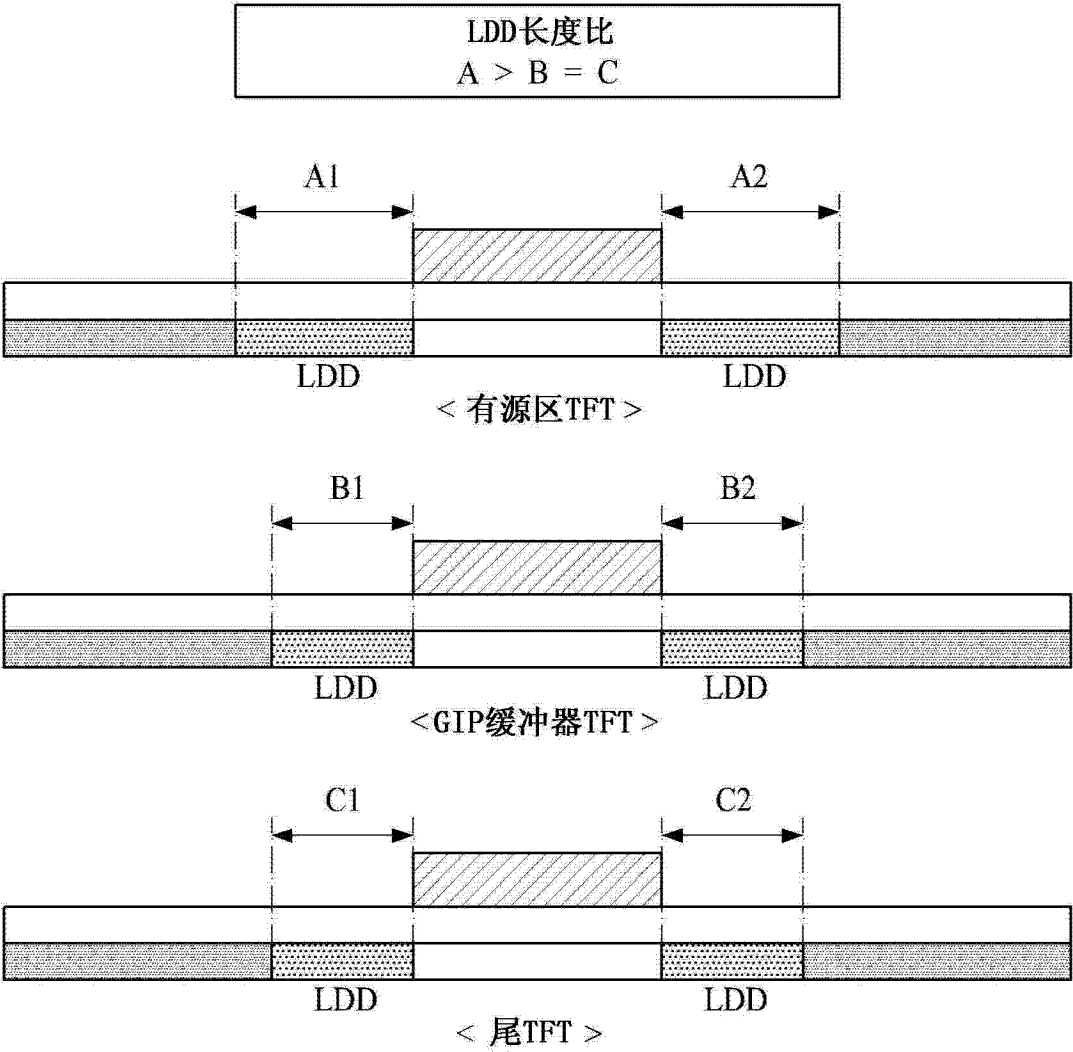


图 18

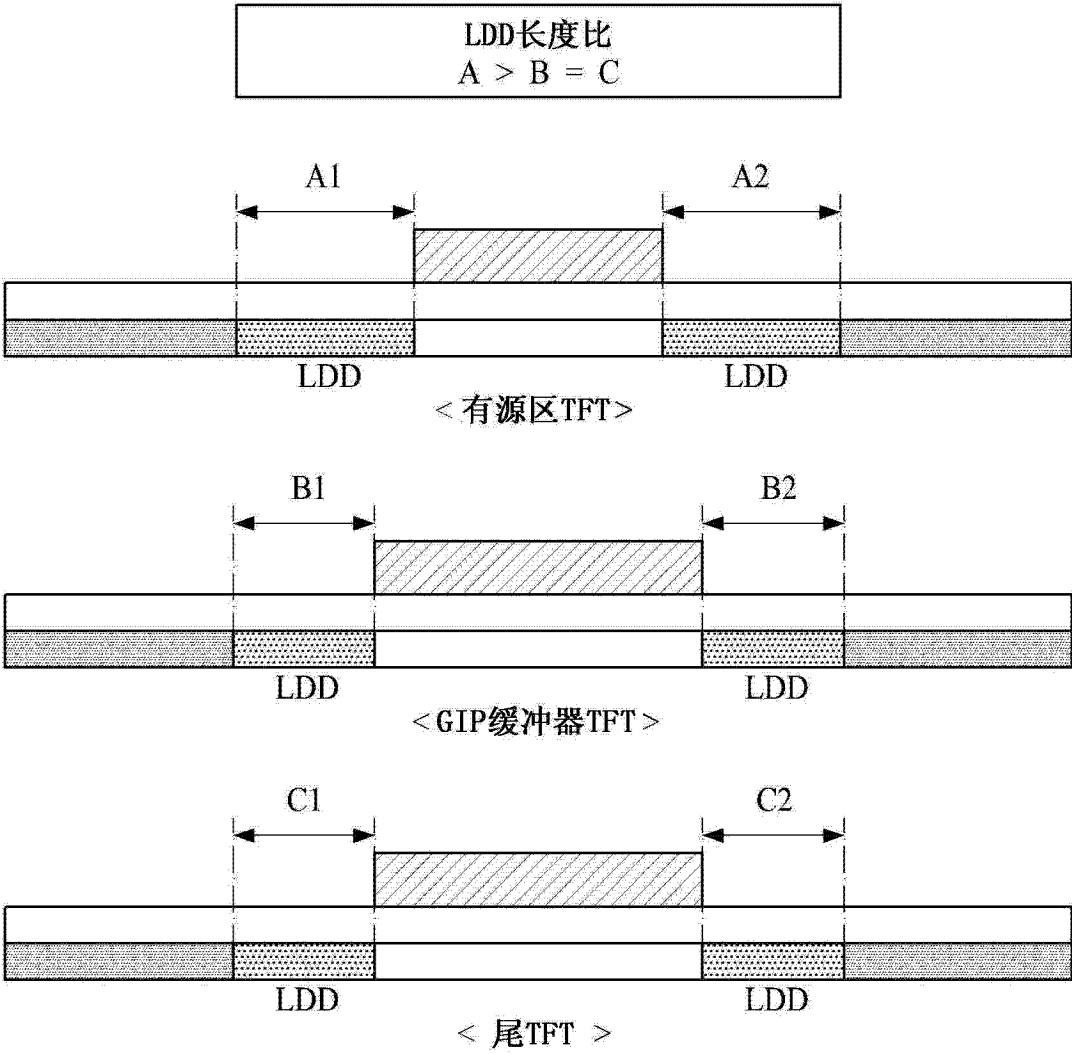


图 19

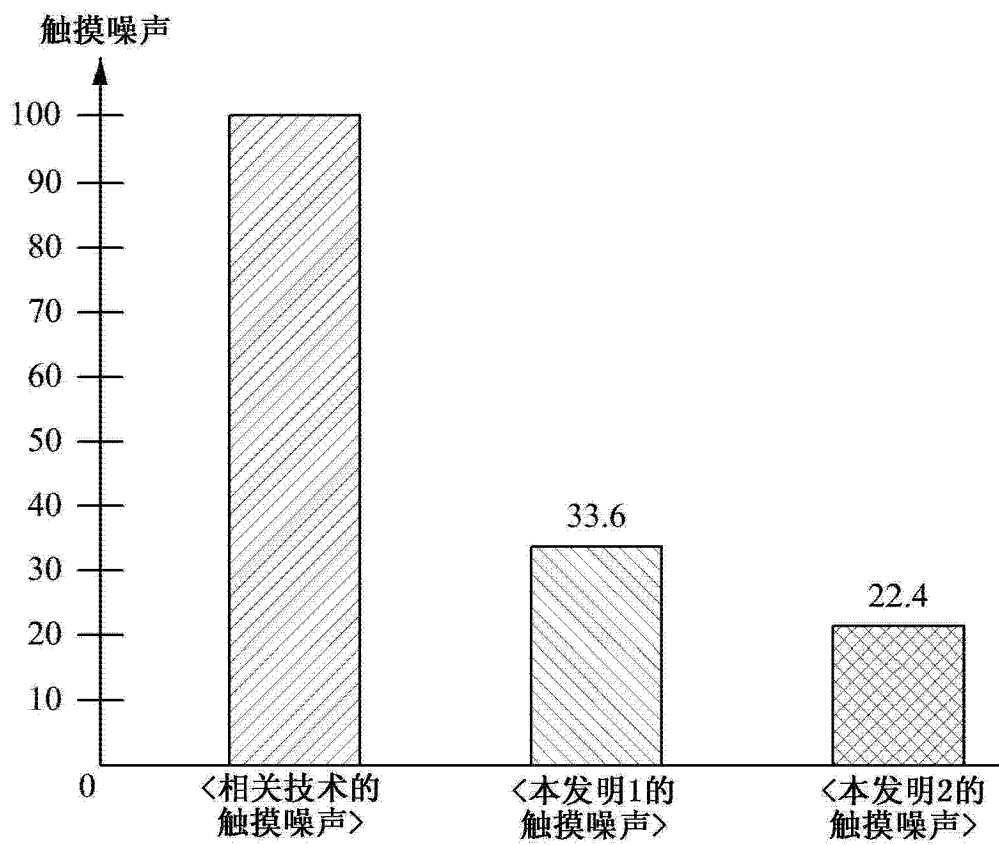


图 20

专利名称(译)	液晶显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	CN103376608A	公开(公告)日	2013-10-30
申请号	CN201210459327.6	申请日	2012-11-15
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	李祥远		
发明人	李祥远		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1333 G06F3/041 G06F3/044 H01L21/77		
CPC分类号	G09G2310/061 G09G3/3677 H01L27/1222 G06F3/044 G09G2310/0291 G02F1/1368 G02F1/13338 G02F2202/103 H01L29/78621 H01L27/1214 G02F2202/104 G02F2001/134372 G02F1/13306 H01L21/8232 G02F1/13454 G06F3/0412 G06F3/0446 G06F2203/04103		
代理人(译)	杨薇		
优先权	1020120043074 2012-04-25 KR		
其他公开文献	CN103376608B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示设备及其制造方法。公开了一种具有触摸功能的LCD及其制造方法，其有助于改进显示和触摸感测性能，LCD设备包括：像素薄膜晶体管（TFT），其位于显示区中；以及选通驱动器的缓冲器TFT，其位于非显示区中，其中，像素TFT的轻掺杂漏（LDD）长度不同于缓冲器TFT的LDD长度。

